# Beiträge

zur

# Structurlehre

der

# Leber

von

Dr. JOS. GERLACH.

*Besonderer Abdruck aus dessen „Handbuch der allgemeinen und speciellen Gewebelehre."*

MAINZ,

ED. JANITSCH, VERLAGS-EXPEDITION.

1849.



# Literatur.

J. Wepfer, de dubiis anatomicis epistola ad J. H. Paulum. Norimb. 1664.

J. N. Mappes, de penitiori hepatis humani structura. Tubinguae 1817.

F. Kiernan, the anatomy and physiology of the liver. Philos. transact. 1833. Pag. 11.

E. Hallmann, de cirrhosi hepatis. Berol. 1839.

C. Krause, über den feineren Bau der Leber, in Müller's Archiv. Jahrg. 1837. Pag. 10, und 1845. Pag. 524.

E. H. Weber, Schreiben an M. Rusconi, über den feineren Bau der Leber des Menschen und einiger Thiere, in Müller's Archiv. Jahrg. 1843. Pag. 303.

A. Kruckenberg, Untersuchungen über den feineren Bau der menschlichen Leber, in Müller's Archiv. Jahrg. 1843. Pag. 318.

Joh. Müller, über den Bau der Leber. Anmerkung zur Kruckenberg'schen Arbeit, in dessen Archiv vom Jahre 1843. Pag. 338.

C. L. J. Backer, de structura subtiliori hepatis sani et morbosi. Diss. inaug. Trajecti. 1845.

F. W. Theile. Artikel: «Leber», in R. Wagner's Handwörterbuch der Physiologie. Bd. II. Pag. 308.



Von der

# Leber.

---

Es gibt wohl kein Eingeweide, welches vielfältiger untersucht worden ist, als die Leber, und doch haben alle bisherigen Leistungen uns nicht über die Hauptfragen, welche bei der Structur dieses Organs in Betracht kommen, aufzuklären vermocht. Es ist nämlich noch nichts weniger als sicher festgestellt, welches das Verhalten der letzten Verzweigungen der Gallencanäle ist, und in welcher Beziehung dieselben zu den Leberzellen, die ja den bei weitem grössten Theil der Substanz der Leber bilden, stehen. Mein Bemühen war desshalb vorzüglich darauf gerichtet, durch zahlreiche, nach den verschiedensten Methoden vorgenommene Injectionen, zur Lösung dieser schwierigen, und doch so wichtigen Frage, in deren Beantwortung die gewichtigsten Autoritäten der Gegenwart, E. H. Weber und C. Krause, so weit auseinandergehen, nach Kräften beizutragen.

Die wesentlichen Elemente der Leber sind: Zellen, Gefässe, namentlich Capillaren (an welchen sie verhältnissmässig reicher, als sonst ein Organ des Thierkörpers, ist), Gallengänge und Bindegewebe, dessen relative Menge in

der Leber verschiedener Thiere bedeutenden Modificationen unterliegt.

Leberzellen. Der bei weitem grösste Theil des Parenchyms der Leber besteht aus Zellen, welche dicht gedrängt, aber reihenweise geordnet, neben einander liegen. Die Zellen, welche diese Reihen bilden, sind jedoch in ihren Wandungen gänzlich von einander getrennt, wovon man sich am besten nach Anwendung einer schwachen Kalilösung überzeugt, durch welche die neben einander liegenden Zellen auseinander gehen. Die Leberzellen besitzen einen rundlichen, etwas plattgedrückten, mit einem oder zwei Kernkörperchen versehenen Kern; bisweilen beobachtet man auch Zellen mit zwei Kernen, welche dann auch grösser, als die einkernigen, und meist etwas lang gezogen sind. Nur selten kommen Zellen vor, welche keinen deutlichen Kern enthalten. Die Gestalt der Leberzellen ist, in Folge des dichten Aneinanderliegens, meist polygonal; doch begegnet man auch nicht selten mehr abgerundeten Formen. Der Inhalt derselben ist in der Regel feinkörnig; allein es finden sich in ihnen alle Uebergänge von den einfachen Elementarkörnern bis zu den vollständig entwickelten Fetttröpfchen. Diese letzteren sind namentlich in den Leberzellen des Menschen sehr häufig, und bei der fettigen Entartung der Leber findet man Leberzellen, welche von einem, oder mehreren Fetttröpfchen vollständig angefüllt sind. Das in der Galle enthaltene Fett wird demnach in Zellen gebildet, und es hat für die Leber, das von H. Mayer *) aufgestellte Gesetz, dass alles freie Fett, welches sich in Secreten vorfinde, in den Zellen der letzten Endigungen der Secretionscanäle entstehe, seine volle Gültigkeit.

Fig. 1.



Reihenweise gelagerte Zellen aus der Leber des Schaafes. Vergrösserung 250.

Die Leberzellen sind in der Regel farblos, bisweilen jedoch auch leicht gelblich gefärbt; besonders ist letzteres bei Icterischen der Fall, in deren Leber man oft Gruppen von Zellen findet, deren Inhalt durch seine dunkle grün-

*) Ueber die Fettabsonderungen; aus den Mittheilungen der Zürcher naturforschenden Gesellschaft. Nro. 18.

gelbe Farbe ausgezeichnet ist. Bei gewissen Mollusken hat H. Meckel[*]) die interessante Entdeckung gemacht, dass die Leber zwei deutlich von einander unterscheidbare Zellenformen enthält, von welchen in der einen der Gallenfärbestoff allein, in Form von gelben Kügelchen, und in der anderen nur Fetttröpfchen sich finden. Bei den Säugethieren scheint jedoch der Färbestoff und das Fett der Galle nicht in gesonderten Zellen zu entstehen, wenigstens ist es unmöglich, stichhaltige Unterschiede zwischen den einzelnen Leberzellen aufzufinden, ja nicht selten stösst man auf leicht gelblich gefärbte Leberzellen, welche auch einzelne Fetttröpfchen enthalten.

Die Grösse der Leberzellen unterliegt ziemlichen Abweichungen, welche wohl hauptsächlich mit dem Alter der verschiedenen Zellen in Verbindung stehen. Den mittleren Durchmesser der Leberzellen hat Henle zu 0,007‴ bestimmt; constanter ist die Grösse ihrer Kerne, deren Durchmesser in der Regel zwischen 0,003–0,0025‴ liegt.

In dem Verhalten gegen Reagentien haben die Leberzellen eine grosse Aehnlichkeit mit jugendlichen Epithelialzellen. Schon in sehr verdünntem Kali werden die Zellen sehr blass, quellen auf, wobei sie sich abrunden; der Kern wird dabei undeutlich, der Inhalt mehr homogen, die einzelnen Zellen trennen sich von einander, und nach kurz dauernder Einwirkung lösen sie sich in der Kalilösung vollständig auf. Ammoniak bringt ähnliche Wirkungen, aber in viel schwächerem Grade hervor. Durch Essigsäure wird die Zellenhülle ebenfalls blasser; daher erscheint die Contour der Zelle weniger markirt, der Kern bleibt jedoch vollkommen deutlich, dagegen scheint sich der granulöse Inhalt theilweise aufzulösen, während die Fetttröpfchen unverändert fortbestehen. Verdünnte Schwefelsäure bewirkt ein Einschrumpfen der Zellenmembran, wobei die Ränder breiter zu werden scheinen; der körnige Zelleninhalt wird dadurch etwas bräunlich gefärbt, der Kern verliert an Deutlichkeit. Auf dieselbe Weise wirkt verdünnte Salpetersäure; nur erhält der Inhalt ein-

---

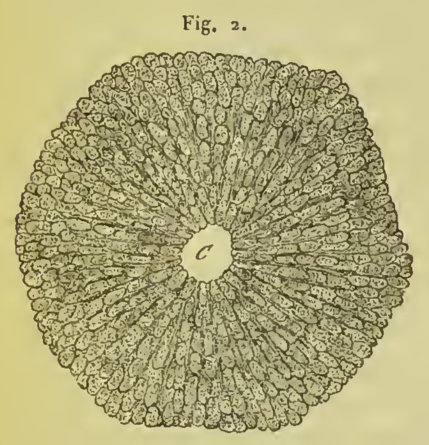
[*]) Mikrographie einiger Drüsenapparate der niederen Thiere, in Müller's Archiv. Jahrg. 1846. Pag. 11 und 12.

zelner Leberzellen, nach Einwirkung dieses Reagens, eine mehr bräunlich-grüne Farbe. In Aether wird die Zellenwand ebenfalls gerunzelt, die Fetttröpfchen des Inhalts werden aber dadurch vollkommen aufgelöst.

Leberläppchen.

Schon weiter oben wurde bemerkt, dass man die Leberzellen meist reihenweise gelagert findet. Diese Reihen von Leberzellen liegen neben einander, und sind radienartig um gewisse Centren geordnet, welche Blutgefässen entsprechen, die den Anfang der Lebervene bilden. Diese Gefässe nennt man desshalb Venulae centrales, oder nach Kiernan «intralobulares». Die Zellenreihen, zwischen welchen das Capillarnetz, aus dem die Ven. centralis ihren Ursprung nimmt, liegt, sind um so deutlicher, je näher sie dem Mittelpunkt liegen. Weiter gegen die Peripherie sind die Zellen weniger regelmässig in Reihen geordnet, und liegen scheinbar mehr durcheinander. Dieses rührt hauptsächlich daher, dass, gegen die Peripherie hin, die kleineren Zellenreihen, welche die grösseren, radienartig geordneten, unter einander verbinden, immer zahlreicher werden. Desshalb hat der centrale Theil einer solchen Figur ein mehr radienartig gestreiftes, der peripherische aber, ein mehr netzförmiges Ansehen, welches letztere aber in der Regel seltener zur Anschauung kommt, da es nur schwer gelingt ganz feine Durchschnitte des Leberparenchyms zu erhalten.

Fig. 2.




Durchschnitt eines Läppchens aus der Leber eines zweijährigen Knaben. c) Durchschnitt der Vena centralis. Vergrösserung 90.

Die Peripherie eines solchen Körpers, dessen Centrum eine Ven. centralis bildet, ist in der Leber mancher Thiere, wie in der der Schweine, von einer ziemlich dicken und festen Hülle von Bindegewebe umgeben, und es ist desswegen bei diesen Thieren die Eintheilung der Leber in Läppchen auf den ersten Blick deutlich. Daher haben auch schon die älteren, mit der Anatomie der Leber sich befassenden Anatomen, Wepfer und Mal-

pighi *), die Leber für ein, aus einer grossen Anzahl von Läppchen, welche sie «Acini» nannten, zusammengesetztes Organ gehalten. In neuerer Zeit haben E. H. Weber und Kruckenberg die Läppchen als die constituirenden Bestandtheile der Leber geläugnet, wobei sie sich auf die Resultate ihrer hauptsächlich an menschlichen Lebern unternommenen Untersuchungen berufen. Bei dem Menschen und den meisten Säugethieren sind die einzelnen Leberläppchen allerdings nicht durch ein festes Bindegewebe, welches man als Fortsetzung der Glisson'schen Kapsel betrachtet, in der Weise geschieden, wie dieses bei dem Schweine der Fall ist; allein nichts desto weniger beobachtet man, bei mässiger Vergrösserung, an gehörig feinen Querschnitten der frischen menschlichen Leber, dass dieselben in ziemlich gleich grosse Parthieen getheilt sind, von denen jede in der Mitte eine runde Oeffnung besitzt, welche der Ven. centralis entspricht. Die Gränzen dieser Abtheilungen sind zwar nicht so bestimmt, wie an der Leber des Schweines; allein bei genauer Beobachtung kann es doch nicht entgehen, dass durch dunklere, freilich nicht scharf begränzte Streifen, die einzelnen Läppchen von einander geschieden sind. Dass übrigens auch in der menschlichen Leber die Läppchen wirklich existiren, geht noch daraus hervor, dass in derselben die Anordnung der Gefässe ganz dieselbe ist, wie in der Leber des Schweines; diese Anordnung ist aber, wie sich weiter unten ergeben wird, an die Existenz einer Eintheilung der Leber in kleine Parthieen, an Leberläppchen, gebunden.

Die aus festem Bindegewebe bestehende Kapsel der Läppchen der Schweinsleber fehlt in der Leber des Menschen und der der meisten Säugethiere; dieselben sind nur von den Endästen der Pfortader umgeben, welche von einzelnen Bindegewebefasern begleitet werden, die, wie die Pfortaderäste, zur Verbindung der Leberläppchen unter einander, beitragen. Die Bindegewebefasern sind übrigens in der menschlichen Leber so sparsam vorhanden, dass ihre Existenz daselbst von Henle und Vogel gänzlich geläugnet wird.

*) De hepate, Magneti Bibl. anat. T. I. Pag. 359—370.

Was die Gestalt der Leberläppchen betrifft, so tritt dieselbe, wegen der scharfen Umgränzung, an der Leber des Schweines am deutlichsten hervor. Die Oberfläche der frischen, oder mässig feine Durchschnitte, der in Weingeist erhärteten Schweinsleber, erscheinen als Flächen, welche in ungleich gestaltete, und ungleich grosse Felder abgetheilt sind. An diesen Feldern sind die Form- und Grössenverhältnisse, der denselben entsprechenden Leberläppchen, am leichtesten zu ermitteln. Dieselben stellen unregelmässig eckige Figuren dar; bald sind sie fünfeckig, bald regelmässig sechseckig, bald sind sie, mehr der rundlichen Form sich nähernd, polygonal. Der grösste Durchmesser derselben schwankt in der Mehrzahl zwischen 1 bis 1,5‴; doch beträgt derselbe auch bei einzelnen 2‴. Die Läppchen der menschlichen Leber sind in der Regel mehr polygonal (vergl. Fig. 2.), oder rundlich, und selbst oval; an der kindlichen Leber sind dieselben deutlicher, als an der des Erwachsenen; jedoch sind gelungene Injectionen der Vena hepatica, worauf sich die Ven. centrales mit ihrem Capillarnetz füllen, am meisten geeignet dieselben zur Anschauung zu bringen. Der Durchmesser derselben ist nicht so gross, als jener der Schweinsleber, denn derselbe übersteigt nie 1‴; dagegen findet man viele, deren grösster Durchmesser nur 0,3 bis 0,5‴ beträgt.

Gallengänge.

Wir haben hier zunächst nur die feineren Gallengänge im Auge, welche einen wesentlichen Bestandtheil des Parenchyms der Leber bilden, und werden die Beschreibung der Structurverhältnisse der grösseren Gallengänge erst in dem Abschnitte, welcher der Untersuchung des zur Ausführung der Galle bestimmten Apparates gewidmet ist, folgen lassen.

Zunächst tritt uns hier die wichtige Frage über den Anfang der Gallengänge, und deren Verhältniss zu den Läppchen und Zellen der Leber entgegen. Es ist dieses ein Punkt, über welchen die Ansichten der bewährtesten Forscher weit auseinander gehen, wesshalb wir etwas weitläufiger darauf eingehen müssen.

E. H. Weber *) schliesst aus seinen Untersuchungen,

*) Müller's Archiv. Jahrg. 1843. Pag. 303.

dass die Gallengänge ein Netz bilden, dessen Maschen genau in das capillare Blutgefässnetz der Leber passen. Beide Röhrennetze seien so durcheinander gestrickt, dass jedes die Zwischenräume erfülle, welche das andere übrig lasse. Nirgends anastomosirten die Gallencanäle mit dem blutführenden Capillargefässsystem, sondern beide Classen von Canälen berührten sich nur von allen Seiten mit ihren Wänden. Ferner bemerkt Weber [*]), er habe durch Injectionen bewiesen, dass die in der Leber vorhandenen Zellenreihen wirkliche Canäle seien, und dass sie ein Netz bildeten, dessen Röhrchen so dick wären, als die feineren von ihm injicirten Gallengänge. In letzterer Beziehung hat Weber sicher Unrecht; denn er kann unmöglich die Reihen der Leberzellen injicirt haben, da jede einer solchen Reihe angehörige Zelle ihre eigenen Wandungen besitzt, welche ein Vordringen der Injectionsmasse durch die Zellenreihe unmöglich zulassen können. Dass übrigens die oben beschriebenen Zellenreihen der Leber keine continuirlichen Röhren darstellen, geht ebensowohl aus der unmittelbaren Anschauung derselben, wie auch aus dem Umstand hervor, dass sich, nach Behandlung mit verdünnter Kalilösung, die einzelnen Zellen einer solchen Reihe gänzlich von einander isoliren, und alsdann vollkommen geschlossene Bläschen darstellen. Weiter unten werden wir die Lösung dieses scheinbaren Widerspruchs, welchen die Untersuchung injicirter, und nicht injicirter Lebern ergibt, versuchen.

Kruckenberg, welcher ebenfalls ein, das capillare Gefässsystem der Leber durchstrickendes Gallengangnetz injicirt hat, ist mit der Deutung desselben vorsichtiger, als E. H. Weber. Derselbe glaubt [**]), dass die Leberzellen innerhalb sehr zarter netzförmig geordneter Röhren (feinste Gallengänge) lägen, deren Wände ihrer Feinheit halber unsichtbar seien, und wegen der leichten Zerreissbarkeit, der netzförmigen Anordnung, und ihrer innigen Verflechtung mit dem Blutgefässnetze, nicht zur Darstellung gebracht werden könnten. Derselbe beruft sich dabei auf

*) L. c. Pag. 310.
**) Müller's Archiv. Jahrg. 1843. Pag. 335:

die Harncanälchen, welche durch Zusammenfügung eigenthümlicher Zellen, vermittelst eines feinen structurlosen Häutchens gebildet, gleichfalls nicht immer eine sichtbare Röhre hätten. Diesem letzteren Punkte muss ich entschieden widersprechen; denn wenn man auch bei Untersuchung der Nieren Zellenreihen findet, welche von einem Harncanälchen nicht umgeben sind, so findet man ebenso Harncanälchen, welche keine Zellen enthalten; ja nicht selten habe ich beobachtet, dass, in Folge der Einwirkung von Wasser oder verdünnter Essigsäure, lange Zellenreihen das ihnen angehörige Harncanälchen verliessen. Das letztere blieb vollständig leer zurück, während die ausgetretene Zellenreihe noch die Gestalt desselben behielt. Zellenreihen in den Nieren haben demnach, bezüglich dieses Punktes, gar keine beweisende Kraft. Im Gegentheil scheinen mir gerade die Harncanälchen, deren structurlose Haut bei der Beobachtung so deutlich hervortritt, gegen die Existenz der von Kruckenberg supponirten Membrana propria der Zellenreihen in der Leber zu sprechen. Auch Theile nimmt ein Gallengangnetz an, welches aus einer allerdings von demselben nicht beobachteten, also hypothetischen Membrana propria, und aus den von dieser umschlossenen Leberzellen bestehe. Die Leberzellen sollen nach Theile die Membrana propria ganz anfüllen, und desshalb könnte die Injectionsmasse nur bis zum Umfang der Leberläppchen, nicht aber in die Röhren selbst vordringen.

Backer will sogar die, die Leberzellen umschliessende, von Kruckenberg und Theile nur hypothetisch angenommene Membrana propria gesehen haben, und beschreibt dieselbe als eine structurlose, oder von Längsfasern bedeckte Haut, die nur unsichtbar werde, wenn sie entweder eintrockne, oder wenn die Zellen durch Imbibition von Flüssigkeit aufquöllen, und sich genau an die Tunica propria anlegten. Abgesehen davon, dass es unwahrscheinlich ist, dass die Membrana propria, welche selbst mit Längsfasern bedeckt sein soll, so lange von den ausgezeichnetsten Beobachtern übersehen wurde, sind auch seit den Angaben Backers bereits drei Jahre verflossen, ohne dass dieselben von irgend einer Seite bestätigt wur-

den. Auch zweifle ich um so mehr daran, dass Backer wirklich eine Membrana propria beobachtet habe, als Schröder van den Kolk, unter dessen Leitung die Backer'sche Arbeit entstand, die Güte hatte, mir die injicirte, und in Weingeist aufbewahrte menschliche Leber zu zeigen, auf welche sich Backer hauptsächlich bezieht. Das Capillarnetz der Blutgefässe war in derselben ausserordentlich schön injicirt, allein die supponirte Membrana propria konnte ich für nichts anderes halten, als für Reihen von Leberzellen, deren Zwischenwände durch die Einwirkung des Weingeistes etwas unkenntlich geworden waren.

Mit allen diesen Angaben, welche doch die netzförmige Anordnung der Anfänge der Gallengänge mit einander gemein haben, stehen die Resultate der Untersuchungen von Krause, welche sich ebenfalls auf injicirte Lebern beziehen, in einem schneidenden Widerspruch. Krause vertheidigt nämlich, zunächst gegen Weber und Kruckenberg, die Ansicht, dass die Leber einen ähnlichen Bau, wie die Speichel- und Milchdrüsen habe, dass also die Gallengänge ihre Ausgangspunkte von Endbläschen, wirklichen Acinis, nähmen. Diese Acini sind jedoch nicht mit den Läppchen der Leber zu verwechseln, sondern dieselben sind nach Krause runde, oder leicht ovale Körperchen, welche sich bei auffallendem Lichte graugelblich ausnehmen. Dieselben sollen sechs bis acht Leberzellen einschliessen, und den grössten Theil der Masse der Leberläppchen bilden. Krause glaubt, dass diese Körperchen, da sie bis jetzt von keinem Beobachter bemerkt worden wären, für sehr grosse Leberzellen gehalten worden seien. Ich muss gestehen, dass ich, trotz der grössten Anstrengung, diese Körperchen weder in der Leber des Menschen, noch in der anderer Säugethiere finden konnte. Von anderen Seiten sind ebensowenig die Angaben von Krause, bezüglich dieser Körperchen, bestätigt worden. Auch spricht gegen deren Existenz die Anordnung der Leberzellen, welche man demgemäss in der Regel zu Haufen von sechs bis acht vereinigt finden müsste, während doch dieselben meist reihenweise, oder netzförmig gelagert, beobachtet werden. Ausserdem stehen den An-

gaben von Krause wichtige mikrometrische Schwierigkeiten im Wege. Derselbe bestimmt nämlich die Durchmesser seiner sogenannten Acini zu 0,014–0,025‴, welche in den freien Räumen des Capillarnetzes, aus dem die Ven. centralis ihren Ursprung nimmt, liegen müssten; denn dieses Gefässnetz ist entschieden ein cubisches, und durchaus kein planes, welches die Acini von Krause umspinnt. Die freien Räume dieses Netzes sind aber nicht so umfangreich, dass darin Körper von oben genannter Grösse Platz finden könnten. Diese Gründe machen daher die Beschreibung der Leber, wie sie Krause gibt, sehr unwahrscheinlich, und nöthigen, ungeachtet der bestimmten Angaben, und der beim ersten Anblick überzeugenden Abbildungen *), der Vermuthung Raum zu geben, dass Krause Präparate vor sich hatte, in welchen Extravasationen in ausgedehntem Maase erfolgt waren, wobei, durch irgend einen Zufall, die einzelnen Extravasate sich einer gewissen regelmässigen Anordnung zu erfreuen hatten.

Was nun meine eigenen Untersuchungen über die Anfänge der Gallengänge betrifft, so muss ich leider bekennen, dass, ungeachtet die menschliche, wie die Leber aller mir zugänglichen Thiere, mit der möglichsten Sorgfalt untersucht, und mit Benützung der verschiedensten Methoden der Injection unterworfen wurde, es doch nicht gelang, die Frage über die Anfänge der Gallengänge zu einem definitiven Abschluss zu bringen. Das aber glaube ich durch dieselben erreicht zu haben, dass einzelne Punkte, welche bisher noch Gegenstand der Controverse waren, über jeden Zweifel festgestellt, und dadurch Anderen Anhaltspunkte für künftige Forschungen gegeben worden sind.

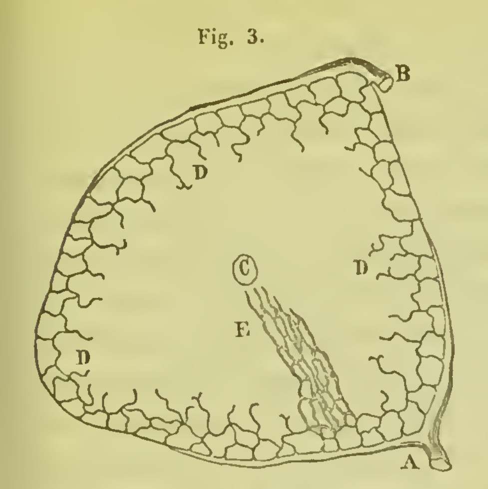
Von der eigentlich nicht hierher gehörigen Verzweigung der stärkeren Gallengänge ist, des Zusammenhanges wegen, zu bemerken, dass dieselben so ziemlich dem Gesetze der Verbreitung der Pfortader folgen, dass sie also, durch fortgesetzte baumförmige Theilungen immer dünner geworden, die Peripherie der Leberläppchen umgeben. Dieselben werden alsdann mit Recht «Ductus interlobulares»

---

*) Müller's Archiv. Jahrg. 1845. Taf. XV.

genannt, da sie zwischen den Leberläppchen verlaufen, und sie umschliessen. Die einzelnen Ductus interlobulares (Fig. 3, A und B.), welche von verschiedenen Seiten zu einem Läppchen gelangen, treten nämlich durch ein feines, weiter unten zu beschreibendes Netz an ihren Endpunkten mit einander in Verbindung. Die Ductus interlobulares bestehen aus einer einfachen structurlosen Membran, auf welcher in der Längsrichtung einzelne longitudinale Kerne gelagert sind, jedoch nicht in der Anzahl, als dieses bei den Capillargefässen der Fall ist. Der Durchmesser dieser Röhren beträgt 0,008 bis 0,012‴. Dieselben schicken zahlreiche Aeste von 0,002–0,004‴ Durchmesser in der Richtung gegen die Läppchen der Leber, meist rechtwinklich, ab. Kaum von dem Stammgefäss abgegangen, treten diese Aestchen mit einander in Verbindung, und es entsteht dadurch ein Netz (Fig. 3, D), dessen freie Räume von eckiger Gestalt und 0,038 bis 0,04‴ gross sind. Dieses Netz ist besonders deutlich in der Leber des Schweines, weniger in der des Menschen. Was das Verhalten der dasselbe constituirenden Gallengänge innerhalb der Leberläppchen betrifft, so fand ich dieselben immer zwischen den Leberzellen liegend, konnte sie jedoch nur eine kurze Strecke in die Leberläppchen hinein verfolgen. Sie hören alsdann entweder plötzlich, wie abgeschnitten auf (Fig. 3, D), oder sie werden plötzlich weiter, in ihren Contouren unregelmässig, und bilden ein Netz, welches sich bis zur Mitte des Läppchens erstreckt (Fig. 3, E). Die freien Räume dieses Netzes sind jedoch viel kleiner, als diejenigen jenes Netzes, welches die Gallengänge an der Peripherie der Läppchen bilden; denn der grösste Durchmesser derselben beträgt nur 0,015‴. Daher stimmen diese freien

Fig. 3.




Von dem Gallengang aus injicirtes Läppchen der Schweinsleber. A) und B) Ductus interlobulares, D) von denselben zu dem Leberläppchen gehende Zweige, E) netzförmig verbundene Intercellulargänge, C) Vena centralis.

Räume in ihrem Grössenverhältniss ziemlich mit jenen überein, welche durch das venöse Capillargefässnetz der Leberläppchen gebildet werden. Diese Uebereinstimmung, sowie der Umstand, dass die plötzlich weit gewordenen Gallengänge einen fast gleichen Durchmesser mit den Capillargefässen der Leberläppchen haben, mögen wohl Theile, welcher auch dieses Netz weit gewordener Gallengänge beobachtet hat, veranlasst haben, zu glauben, dass dasselbe nicht von Gallengängen, sondern von Capillargefässen der Leberläppchen, welche sich in Folge der forcirten Injection, von den Gallengängen aus gefüllt hätten, gebildet werde. Dieser Ansicht von Theile stehen aber zwei wichtige Bedenken entgegen. Es gelingt nämlich zuweilen, nebst den weit gewordenen Gallengängen, auch das Capillargefässnetz von der Lebervene aus mit Injectionsmasse zu füllen, und das dadurch gewonnene Bild entspricht alsdann vollkommen jener idealen Figur, welche Kruckenberg*) seiner Abhandlung beigefügt hat. Es durchstricken sich nämlich gegenseitig, die von den Gallengängen und den Capillargefässen gebildeten Netze. Schon diese Thatsache allein hebt die Vermuthung von Theile vollkommen auf; allein ausserdem unterscheiden sich die weit gewordenen Gallengänge von den Capillaren noch dadurch, dass letztere vollkommen glatte Contouren haben, während die ersteren dadurch ausgezeichnet erscheinen, dass ihre Ränder sehr ungleichförmig, und offenbar von der Gestalt der neben denselben liegenden Leberzellen abhängig sind.

Nachdem ich, in Folge meiner Injectionen, auf die an der Peripherie der Leberläppchen befindlichen engen, und auf die gegen ihre Mitte weiteren Gallengänge aufmerksam geworden war, hielt ich es vor allem für nöthig, mir Gewissheit über das Verhalten der beiden Arten von Gallengängen gegen einander zu verschaffen. Zur Lösung dieser Aufgabe fand ich nur die Leber des Schweines geeignet. Es ist nämlich bei Injection der Gallengänge durchaus erforderlich, dass die zu injicirende Leber vollkommen frisch, und von keinem ganz jungen Thiere genommen ist,

*) Müller's Archiv. Jahrg. 1843. Taf. XVI. Fig. 3.

weil nur durch Erfüllung dieser Bedingungen Extravasationen vorgebeugt werden kann. Man ist desshalb für diese Untersuchungen hauptsächlich auf Lebern von Schaafen und Schweinen beschränkt; allein die Schaafslebern taugen sehr wenig für die Injection der Gallengänge, da sie in der Regel von Distomenwürmern, oder deren Eiern, angefüllt sind, welche dem Vordringen der Injectionsmasse entgegenstehen. Die Leber des Schweines hat jedoch für die Untersuchung das Unangenehme, dass wegen der Festigkeit der Kapsel der Leberläppchen, und wegen der relativen Weiche des Parenchyms der letzteren, feine Durchschnitte nur sehr schwer zu gewinnen sind. Ich sah mich desshalb genöthigt, die injicirte Leber, vor der Untersuchung, kurze Zeit in Weingeist liegen zu lassen. Die Anfertigung von ganz feinen Schnitten ist dann ziemlich leicht, und nach Befeuchtung des Präparates mit Essigsäure werden die Verhältnisse der Gallengänge, namentlich zu den Leberzellen, ziemlich klar.

Die feineren an der Peripherie der Leberläppchen gelegenen Gallengänge liegen zwischen den Leberzellen, haben jedoch noch eine structurlose Haut, wovon man sich am besten durch vorsichtige Anwendung des Compressoriums überzeugt. Die Injectionsmasse zerstreut sich nämlich bei gelind wirkendem Drucke nicht nach allen Richtungen, sondern dieselbe tritt nur an der Stelle des Canälchens, an welcher dasselbe in Folge der Präparation eine Oeffnung hat, wurmförmig aus, und behält, wenn der Druck nicht verstärkt wird, noch einige Zeit die Gestalt des ihr zugehörigen Röhrchens. Die feineren Gallengänge, und das von denselben gebildete Netz, bleiben jedoch so ziemlich auf den peripherischen Theil der Läppchen beschränkt, und sind zwischen den Leberzellen nicht weiter als höchstens 0,08 bis 0,1‴ von der Peripherie nach dem Centrum des einzelnen Leberläppchens zu verfolgen. In der Regel dringt die Injectionsmasse nur bis zu diesem Punkte vor, und die feineren Gallengänge scheinen hier alsdann, wie abgeschnitten, aufzuhören. Allein man bekommt auch bisweilen Präparate zu Gesicht, an welchen die Thatsache leicht zu constatiren ist, dass der feine Gallengang sich rasch um das Doppelte, ja Dreifache erweitert,

wobei jedoch derselbe seine glatten Contouren verliert. In dieser Weise weit gewordene Gallengänge, welche sich ebenfalls zur Constituirung eines, und zwar engmaschigen Netzes vereinigen, konnte ich bis nahe an den Mittelpunkt der Leberläppchen verfolgen. Bei näherer Untersuchung stellte sich aber heraus, dass diese weiteren Gallengänge nicht in der Weise auf den Namen von Canälen Anspruch machen können, als dieses bei den feineren peripherischen der Fall ist. Dieselben besitzen nämlich keine eigenen Wände, wovon ich mich in derselben Weise mittelst des Compressoriums, wie bei den peripherischen Gallengänge überzeugte. Denn nach Anwendung von ganz geringem Druck, gehen die die Injectionsmasse färbenden Körner nach allen Richtungen auseinander. Diese weit gewordenen Gallengänge sind demnach als freie, zwischen den Zellen gelegenen Räume zu betrachten, welche, wahrscheinlich in Folge des jede Injection begleitenden Druckes, weiter als im natürlichen Zustand geworden sind. Hierdurch erklärt sich auch der Umstand, dass diese vermeintlichen Canäle solch' ungleiche Contouren haben, da diese letzteren von der Gestalt, der diese Hohlräume umgebenden Leberzellen, bedingt werden. Demgemäss nehmen die Gallengänge ihren Ursprung von freien zwischen den Leberzellen gelegenen Räumen, welche man am besten nach dem Vorgange der Phytotomen, Intercellulargänge nennt. Schon Henle *) hat diese Ansicht ausgesprochen, und dieselbe für die wahrscheinlichste sämmtlicher über die Anfänge der Gallengänge gangbarer Hypothesen erklärt. Da er dieselbe jedoch nicht factisch begründete, sondern, von der Analogie geleitet, nur hypothetisch auffasste, so stellte er die Verhältnisse der Gallengänge zu den Intercellularräumen, und zu den Leberzellen ganz anders dar, als dieses in der Wirklichkeit der Fall ist. Henle glaubte nämlich, dass erst, wenn mehrere Intercellulargänge sich verbänden, als Wand derselben, eine eigene Haut entstehe, an deren Innenseite die Zellen, einem Epithelium gleich, sich anlegen würden. Henle denkt sich demnach die Leberzellen innerhalb der

*) Allgemeine Anatomie. Pag. 906.

Membrana propria der Gallencanäle gelegen, eine Anschauungsweise, mit welcher die mikrometrischen Verhältnisse, insoweit dieselben die Gallengänge und die Leberzellen betreffen, nicht in Uebereinstimmung gebracht werden können. Denn die peripherischen Gallencanäle besitzen, so lange dieselben noch wirkliche Röhren darstellen, einen mittleren Durchmesser von 0,003‴, während der mittlere Durchmesser der Leberzellen 0,007‴ beträgt. Dieses Grössenverhältniss der Gallencanälchen spricht aus demselben Grunde gegen die Meinung von Kruckenberg, und besonders gegen die Angaben von Backer, der die Membrana propria gefunden haben will, innerhalb deren die Leberzellen liegen sollen.

Der plötzliche Uebergang von wirklichen Röhren in Intercellulargänge, wobei die structurlose Membran der Röhren wie abgeschnitten aufhören soll, ist allerdings eine ganz ungewöhnliche, und jeder Analogie ermangelnde Erscheinung. Allein die Ergebnisse meiner zahlreichen Injectionen weisen so bestimmt darauf hin, und schliessen jede andere Auffassungsweise so vollkommen aus, dass ich glaube daran fest halten zu müssen. Auf der anderen Seite will ich jedoch gerne bekennen, dass es mir an nicht injicirten Lebern, ungeachtet der grössten darauf verwandten Aufmerksamkeit, nie gelang, zwischen den Leberzellen plötzlich endigende Gallengänge zu beobachten. Schliesslich erlaube ich mir noch eine Thatsache anzuführen, welche, ohne die Annahme einer directen Communication zwischen den Gallencanälchen und Intercellulargängen der Leberläppchen, gar nicht erklärt werden kann. Ist nämlich der, bei der Injection einer Vena hepatica angebrachte Druck nur einigermassen stark, so füllt sich, ausser dem Capillarnetz des Leberläppchens, auch das oben erwähnte peripherische Gallengangnetz. Von dem letzteren unterscheidet sich das Capillarnetz leicht dadurch, dass seine Maschen viel enger, und dass der Durchmesser seiner Capillaren bedeutender, als der der peripherischen Gallengänge ist. Die Füllung des peripherischen Gallengangnetzes kann nur die Folge von Berstung einzelner Capillaren sein, da an eine directe Communication von Blutgefässen mit den Ausführungsgängen einer Drüse, nach

dem Stande unserer jetzigen physiologischen Kenntnisse, nicht mehr gedacht werden kann.

Da aber die Capillargefässe der Leberläppchen an ihrer äusseren Wandung von den Leberzellen umgeben werden, so kann die aus einem geborstenen Capillargefäss getretene Injectionsmasse sich nirgends ergiessen, als zwischen die einzelnen Leberzellen; sie gelangt auf diese Weise in die Intercellulargänge, und ihr weiteres Vordringen aus diesen letzteren in die feineren, an der Peripherie der Leberläppchen gelegenen Gallengänge, kann nur durch eine directe Communication zwischen diesen Gallencanälchen, und den Intercellulargängen der Leberläppchen erklärt werden.

Gefässe der Leber.

Die Leber erhält bekanntlich nicht nur hellrothes Blut durch die Leberarterie, sondern eine viel grössere Menge dunkelrothes Blut, welches aus den Venen der Digestionsorgane und der Milz sich sammelnd, derselben durch die Pfortader zugeführt wird. Durch diese letztere werden die Gefässverhältnisse der Leber ziemlich complicirt, und wir halten es daher der besseren Uebersicht wegen, für passend, von der gewöhnlichen Darstellungsweise abzuweichen. Wir werden also nicht mit der Arterie anfangen, und mit den Venen aufhören, sondern wir werden zunächst das Capillargefässsystem der Leberläppchen in's Auge fassen, und von hier ausgehend, das Verhältniss desselben zu der Lebervene, und zu der Pfortader untersuchen; erst hierauf werden wir uns mit dem Verlaufe der Leberarterie, und ihren Beziehungen sowohl zur Pfortader, wie zum Capillargefässsystem der Leberläppchen befassen.

Capillargefässsystem der Leber.

Das Capillargefässsystem der Leber hat, wenn man von jenen Capillaren absieht, welche in den Wandungen der grösseren Blut- und Gallengefässe verlaufen, seinen Sitz in den Leberläppchen. Diese letzteren bestehen fast nur aus Leberzellen und Capillargefässen. Was das Verhältniss beider Formelemente zu einander betrifft, so liegen die Leberzellen dicht an der äusseren Seite der Wände der Capillaren an, und füllen die freien Räume des Ca-

Fig. 4.

Zwischen den Leberzellen gelegenes Capillarnetz der Läppchen. Vergrösserung 150.

pillarnetzes vollständig in der Weise aus, dass vier bis sieben Leberzellen auf eine Masche des Capillarnetzes kommen dürften. Zum erstenmal begegnen wir hier der Thatsache, dass die secernirenden Drüsenzellen durch keine intermediäre Haut, von den das Secretionsmaterial liefernden Blutgefässen getrennt sind, da an allen bisher betrachteten Drüsen eine eigene Drüsenmembran mit Bestimmtheit nachgewiesen werden konnte. Die Leber steht jedoch in dieser Beziehung nicht vollkommen isolirt da; denn wir werden bei Beschreibung der Nieren auf ein ähnliches Verhältniss der Malpighi'schen Gefässkörper dieser Organe, zu den sie bedeckenden Drüsenzellen, aufmerksam zu machen haben.

Die structurlosen Wände der Capillargefässe sind ausserordentlich zart, und desshalb sehr leicht zerreisslich; daher die häufigen Extravasate bei nicht mit gehöriger Vorsicht instituirten Injectionen. Auch scheint mit diesem Umstand die schwierige Darstellung der Lebercapillaren, ohne vorhergegangene Injection, zusammenzuhängen; dieselbe gelingt nämlich nur ausnahmsweise, da durch Entfernung der Leberzellen, in der Regel auch die Gefässwände selbst zerstört werden. Der Durchmesser der Capillargefässe beträgt in der menschlichen Leber nicht leicht unter 0,004‴, und steigt bis über 0,005‴. Die Lebercapillaren gehören also schon zu den weiteren Capillargefässen. Die von denselben gebildeten Maschen sind in ihrer Gestalt ziemlich von einander verschieden; bald sind dieselben länglich, bald viereckig, bald mehr rundlich; der mittlere Durchmesser derselben wechselt zwischen 0,01–0,02‴.

Fig. 5.

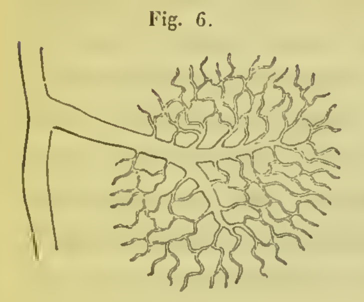
Horizontaler Durchschnitt eines von der Lebervene aus injicirten Läppchens der menschlichen Leber. Vergrösserung 90.

Lebervenen.

Die Capillaren eines Leberläppchens vereinigen sich meist zuerst in zwei Stämmchen, welche jedoch sehr bald zu einem Ast zusammentreten, der in die Mitte des Läppchens zu liegen kommt. Es ist dieses die schon oben bei Beschreibung der Leberläppchen erwähnte Vena centralis, oder intralobularis nach Kiernan. Die

Vena centralis geht jedoch nicht durch das ganze Läppchen durch, sondern dieselbe entsteht erst in dem Mittelpunkte jedes Läppchens, wovon man sich an glücklich geführten senkrechten Schnitten überzeugen kann. Den Durchmesser der Centralvene fand ich in der menschlichen Leber zwischen 0,025 bis 0,03‴ wechseln. Hat die Centralvene das Läppchen verlassen, so mündet sie alsbald in ein grösseres Gefäss, und das rückfliessende Blut gelangt auf diese Weise in eine grössere Lebervene, welche sich beim Menschen zuletzt in eine rechte und linke Lebervene vereinigen, die in die untere Hohlvene einmünden. Von anderen Venen unterscheiden sich die Lebervenen dadurch, dass in ihrem Verlaufe keine Klappen zu finden sind, so wie durch den Umstand, dass dieselben nicht mit einander anastomosiren. Daher ist es ziemlich leicht von der Lebervene aus, das Capillarnetz der Läppchen zu injiciren, während andere Veneninjectionen, zur Vermeidung des Widerstandes der Klappen, von der Peripherie aus vorgenommen werden müssen. Der Mangel der Anastomosen zwischen den einzelnen Lebervenen macht es möglich, dass man von einer Vene aus, einzelne abgeschnittene Stückchen der Leber injiciren kann, wobei man natürlich die Vorsicht gebrauchen muss, zur Injection nur solche Stückchen zu wählen, deren eine Seite, und zwar diejenige, welche der Richtung der zu injicirenden Vene entspricht, von einem nicht verletzten Leberrande gebildet ist. Diese stückweise Injection wird dadurch ungemein erleichtert, dass die Lumina der Lebervenen auf Durchschnitten ganz offen bleiben, eine Erscheinung, welche davon herrührt, dass das Parenchym der Leber innig mit den Wänden der Venen verwachsen ist, da das Bindegewebe der äusseren Venenschichte continuirlich in das der Hülle der anliegenden Leberläppchen übergeht. Die Stämme der Lebervenen besitzen noch eine eigene von den Gefässwänden unterscheidbare Lage von Bindegewebe, welche

Fig. 6.



Verticaler Durchschnitt eines von der Lebervene aus injicirten Läppchens der menschlichen Leber. Vergrösserung 90.

mit der Glisson'schen Kapsel in Verbindung steht; diese Bindegewebelage verliert sich jedoch bald an den Verzweigungen der Hauptstämme.

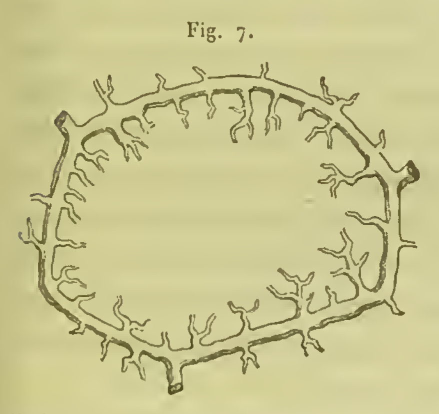
Pfortader.

In der Querfurche der Leber geht die Pfortader in zwei grosse Stämme auseinander, welche von Aussen in die Substanz der Leber dringend, sich in derselben durch vielfache dichotomische Theilungen verzweigen. Diese Aeste sind mit ihren Verzweigungen in eine aus Bindegewebe bestehende Scheide gehüllt, welche als Fortsetzung der Glisson'schen Kapsel zu betrachten ist. Vermittelst dieser Scheide hängen die Verzweigungen der Pfortader mit den entsprechenden Aestchen, sowohl der Leberarterie, wie des Gallenganges, welche in ihrer Verbreitung durch die Leber einen der Pfortader vollkommen analogen Verlauf haben, zusammen.

Die Bindegewebeschichte, welche die Pfortaderäste umgibt, ist auch stets an jener Seite, an welcher sich die entsprechende Arterie, oder der Gallengang befindet, dicker, und selbst an den feineren Zweigen immer hier noch vorhanden.

In Folge der fortgesetzten Verzweigung zerfällt die Pfortader zuletzt in Aestchen, deren Durchmesser in der ganzen Leber sich so ziemlich gleich bleibt. Es sind dieses jene Aestchen, welche zwischen den Leberläppchen verlaufen, und desshalb von Kiernan Ven. interlobulares genannt wurden. Besser scheint mir der Name Ven. periphericae, im Gegensatz zu Ven. centrales zu sein, da sie an der Peripherie der Läppchen liegen, und dadurch die leichte Verwechslung zwischen intra und interlobulares vermieden wird. Der Durchmesser der peripherischen Venen schwankt zwischen 0,015 bis 0,02'''; in der menschlichen Leber ist derselbe kleiner, besonders gross dagegen in der Leber des Schweines, wo ich denselben durchschnittlich zu 0,023''' bestimmte.

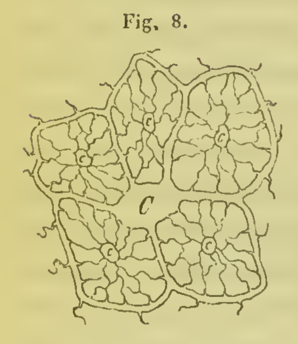
Fig. 7.



Endäste der Pfortader des Schweines, welche die Leberläppchen umgeben. Vergrösserung 90.

Was die Endigung der peripherischen Venen betrifft, so ist dieselbe nach der Thierspecies verschieden. In der Leber des Schweines anastomosiren die von verschiedenen Seiten kommenden Venen direct mit einander, und bilden auf diese Weise geschlossene Ringe um die Leberläppchen, eine Bildung, welche, nebst dem zahlreichen interlobulären Bindegewebe, das deutliche Hervortreten der Läppchen in der Schweinsleber mit veranlasst. In der Leber des Schaafes findet kein solch' directer Zusammenhang zwischen den einzelnen peripherischen Venen statt; dieselben stehen vielmehr nur durch entgegenkommende Capillaren mit einander in Verbindung. In der menschlichen Leber scheint dagegen gar keine Communication zwischen den peripherischen Venen vorzukommen, indem die letzten Zweige derselben direct in das Capillarsystem der Leberläppchen übergehen.

Fig. 8.




Ein grösserer Pfortaderast C, um welchen sich fünf Leberläppchen gelagert haben, deren Centralvene durch c angedeutet ist; aus der von der Pfortader aus injicirten Leber des Schweines. Vergrösserung 25.

Als der Pfortaderverzweigung eigenthümlich, ist noch zu bemerken, dass der grössere Pfortaderast, von welchem mehrere peripherische Venen entspringen, auch den Mittelpunkt bildet, um den sich eine gewisse Anzahl von Leberläppchen gruppirt. Hiervon überzeugt man sich am besten an glücklich geführten Querschnitten der Schweinsleber; vielleicht ist diese Bildung nicht ohne Einfluss auf das Zustandekommen der Lebercirrhose; denn die Granulationen des Leberparenchyms, welche sich in dieser Krankheit finden, sind viel zu gross, als dass dieselben auf Rechnung der einzelnen Leberläppchen gebracht werden könnten.

Von den peripherischen Venen entspringen, meist unter rechten Winkeln abgehend, die letzten Pfortaderzweige, Kiernan's Rami lobulares, welche direct in die Substanz der Leberläppchen dringen, und sich alsbald in das für die letzteren bestimmte Capillarsystem auflösen. Hier haben wir also den Anfang jenes oben ausführlich beschriebenen Capillarnetzes der Leberläppchen, durch dessen

Vermittlung das Blut der Pfortader in die Lebervenen gelangt.

Die Leberarterie verhält sich zur Pfortader in ähnlicher Weise, wie die Art. bronch. zu der Art. pulmon.; sie ist nämlich nicht sowohl zur Absonderung der Galle, als zur Ernährung, der die Leber constituirenden Gebilde bestimmt. In ihren grösseren Aesten schliesst sich die Leberarterie ziemlich genau den Verlaufsgesetzen der Pfortader und der Gallengänge an. Die Endzweige derselben verbreiten sich entweder auf den Wänden der Gefässe und Gallengänge, als Rami vasculares, oder sie gehen zu der Oberfläche der Leber, und verzweigen sich in deren Hülle, in welchem Falle sie Rami serosi, oder besser, nach dem Vorgang von Theile, Rami capsulares genannt werden; in der menschlichen Leber sind diese Aeste durch ihre gewundene Verlaufsweise ausgezeichnet. Bei jenen Thieren, deren Leberläppchen von Bindegewebekapseln umgeben sind, kann man auch noch Rami lobulares unterscheiden, welche, zwischen den Leberläppchen verlaufend, hauptsächlich das interlobuläre Bindegewebe mit Blut versehen.

Leberarterie.

Die Venen, welche aus den, von den Ram. vascul. gebildeten Capillarnetzen hervorgehen, münden sämmtlich in meist kleinere Aeste der Pfortader, und werden desshalb von Theile mit Recht innere, oder Leberwurzeln der Pfortader genannt. Dieses Verhalten gibt uns Aufschluss über gewisse Erscheinungen, welchen man bei Injection der Leber häufig begegnet. Es füllt sich nämlich nach Injection der Leberarterie nicht selten die Pfortader, und umgekehrt wird ein Vordringen der Injectionsmasse von der Pfortader aus in die Leberarterie beobachtet.

Eine bis jetzt noch unentschiedene Controverse bildet die Frage, ob diejenigen Endzweige der Leberarterie, welche zwischen den Leberläppchen verlaufen, die Ram. lobul., Theil nehmen an der Bildung des venösen Capillarnetzes, das zwischen den Ven. interlobul. und intralobul. liegt, oder ob die Capillaren dieser Endzweige der Leberarterie zuvor in Venen übergehen, welche in die Interlobularvenen münden, und demnach als innere Pfortaderwurzeln zu betrachten sind? Der ersteren Ansicht haben sich J. Müller und E. H. Weber angeschlossen, wäh-

rend sich Kiernan und Theile mehr zu der letzteren neigen. Meine Injectionen haben mir in dieser Beziehung keine vollkommen sichere Resultate geliefert. Soviel ist indessen sicher, dass sich nach Injection der Leberarterie häufig einzelne Parthieen des venösen Capillarnetzes der Leberläppchen füllen; allein es war mir unmöglich zu entscheiden, ob diese Füllung direct von den Arterien aus, oder durch Vermittlung der Interlobularvenen erfolgt.

Lymphgefässe der Leber.

Die Lymphgefässe der Leber sind ziemlich zahlreich, und bilden zwei von einander unterscheidbare Netze, von welchen das eine auf der Oberfläche der Leber sich ausbreitet, und mehr der Leberhülle angehört, während das andere in dem Parenchym der Leber seinen Sitz hat, bis in das interlobuläre Bindegewebe sich erstreckt, und die Lebergefässe, wie die Gallenwege begleitet. Beide Lymphgefässnetze hängen durch zahlreiche Anastomosen innig mit einander zusammen. Sehr leicht füllen sich nach Injection des Ductus hepaticus die Lymphgefässe der Leber, und Kiernan will sogar einmal von den Gallengängen aus, den Ductus thoracicus eingespritzt haben. Nicht ohne Interesse ist die Beobachtung von Theile, welcher fand, dass nach Injection des Ductus hepaticus die Masse bald mit, bald ohne Färbestoff in die Lymphgefässe gelangte.

Nerven der Leber.

Die Nerven der Leber stammen aus dem Plexus coeliacus, und umgeben die Lebergefässe und die Gallenwege. Sie sind nicht sehr zahlreich, und können auch nicht weit in das Parenchym der Leber verfolgt werden, wenigstens habe ich niemals innerhalb der Leberläppchen, oder zwischen denselben, Nervenfasern beobachtet.

Glisson'sche Kapsel.

Der Vollständigkeit halber, müssen wir auch die aus einem kernfaserreichen Bindegewebe bestehende Scheide erwähnen, welche die Pfortader, die Leberarterie, die Lymphgefässe, Nerven- und Gallengänge umgibt, und Glisson'sche Kapsel genannt wird. Dieselbe begleitet diese Theile von der Leberpforte bis zu den Leberläppchen, und hängt hier mit dem interlobulären Bindegewebe continuirlich zusammen. Nach Kiernan hat die Glisson'sche Kapsel für die Gefässe der Leber eine ähnliche Bedeutung, wie die Pia mater für jene des Gehirns, eine Ansicht, welche ziemlich viel für sich hat.

Mit dem Namen « Gallenwege » bezeichnen wir jene Gebilde, welche zur Ausführung der Galle bestimmt sind, jedoch mit Ausschluss der feinsten Gallencanäle, von welchen bereits früher die Rede war.

Gallenwege.

Die Gallenwege sind an den Stellen, an welchen ihre Oberfläche frei in die Bauchhöhle hineinragt, von dem Peritoneum überzogen; unter der serösen Haut liegt eine Schichte glatter Muskelfasern, welche in der Gallenblase theils in longitudinaler, theils in circulärer Richtung verlaufen. In den Gallengängen dagegen kommen die Muskelfasern nur als longitudinale vor, und verlieren sich nach dem Eintritt der Gänge in das Parenchym der Leber. Bei dem Menschen sind, nach den Angaben von Kölliker *), die glatten Muskelfasern in den Gallenwegen sparsamer, als bei anderen Thieren. Dieselben kommen hier als wirkliche, wenn auch schwache Schichte nur in der Gallenblase vor, während sie in dem Ductus coledochus und cysticus nur vereinzelt erscheinen, und in dem Ductus hepaticus und dessen Aesten gänzlich fehlen. Die Gallengänge der menschlichen Leber bestehen demnach hauptsächlich aus Bindegewebe, welches ausser zahlreichen Kernfasern auch vielfach elastische Fasern mittlerer Breite enthält; die letzteren fehlen jedoch in den feineren Gallengängen gänzlich; dagegen erhält sich die Bindegewebeschichte, welche jedoch bei der weiteren Verzweigung der Gallengänge immer feiner wird, bis zu den Ductus interlobulares.

Die Schleimhaut der Gallenwege besitzt ein Cylinderepithelium, welches man in den Gallengängen des Leberparenchyms so weit verfolgen kann, als dieselben durch Präparation noch dargestellt werden können. In der menschlichen Gallenblase sind die Epithelialzellen gewöhnlich grün gefärbt, und enthalten in der Regel keinen Kern. Die grüne Farbe scheint jedoch eine cadaveröse Erscheinung zu sein, welche durch Aufnahme von Gallenfärbestoff nach dem Tode bedingt wird; denn sie wird bei der Untersuchung frisch geschlachteter Thiere an den Epithelialzellen der Gallenblase vermisst. Die Schleimhaut der Gallenblase zeichnet sich ferner durch zahlreiche Falten aus,

*) Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. Bd. 1. Pag. 62.

welche häufig eine halbe bis ganze Linie hoch sind, und sich bis in den Ductus cysticus erstrecken. Da diese Falten den verschiedensten Richtungen folgen, und vielfach unter einander zusammenhängen, so entstehen dadurch verschieden gestaltete, grössere, oder kleinere Räume, welche der Innenfläche der Gallenblase ein fächerförmiges Ansehen verleihen. Sowohl die Schleimhaut der Gallenblase, wie jene der Gallengänge, enthält zahlreiche Schleimdrüschen, welche theils zu den einfachen, theils zu den zusammengesetzten gehören, und sich noch in Gallengängen von 0,3‴ Breite vorfinden. In den Gallengängen der menschlichen Leber hat Theile langgezogene etwas gewundene Drüsencanäle beschrieben, an deren Circumferenz zwar auch blindsackige Ausbuchtungen aufsitzen, welche sich aber vor allen anderen Drüsen dadurch auszeichnen, dass sie sich theilen, und dass die Theilungsäste wieder unter einander, und mit den nebenliegenden Drüsen zusammenfliessen. Diese eigenthümliche, mehr netzförmige Beschaffenheit, der von Theile beschriebenen Gallengangdrüsen war die Veranlassung, dass man vielfach der Vermuthung Raum gab, Theile habe feinere Gallengänge für Schleimdrüsen genommen. Diese Annahme erhält dadurch ein besonderes Gewicht, dass in den ausserhalb des Leberparenchyms gelegenen Gallengängen eine netzförmige Verbindung, der hier vorhandenen Schleimdrüsen entschieden nicht vorkommt. Auf der anderen Seite spricht jedoch für die Existenz der Theile'schen Drüsen der Umstand, dass Anastomosen der Gallengänge auch in der menschlichen Leber, mit Ausnahme der im Ligament. triangulare sinistrum vorkommenden, nur bei den ganz feinen, und oben weitläufig beschriebenen Aestchen der Ductus interlobulares beobachtet werden, welche mit der netzförmigen Anordnung der Theile'schen Drüsen nicht zusammengebracht werden können, da einer solchen Zusammenstellung zu grosse mikrometrische Hindernisse im Wege stehen. Leider bin ich ausser Stande, zur Lösung der Frage über die Bedeutung der Theile'schen Drüsen beizutragen, da mir bis jetzt nur wenige, frische menschliche Lebern zu Gebote standen, an welchen doch nur allein die Entscheidung dieser Controverse möglich ist.

Was die erwähnten anastomosirenden Gallengänge in dem Ligament. triangul. sinistr. betrifft, welche E. H. Weber «Vasa aberrantia hepatis» genannt hat, so pflichte ich vollkommen der Ansicht von Theile bei, welcher dieselben nicht für unentwickelt gebliebene, sondern für obsolet gewordene Gallengänge hält, deren Läppchen erst nach der Geburt durch Atrophie zu Grunde gegangen seien. Hiernach müssten dieselben, wie schon Theile bemerkt, in der Leber des Fötus und des Neugebornen fehlen, eine Angabe, welche zu constatiren ich bis jetzt noch keine Gelegenheit hatte.

Methode zur mikroskopischen Untersuchung der Leber.

Die Darstellung der Leberzellen ist sehr einfach; man fährt mit einem scharfen Messer nur leicht über die Schnittfläche des Leberparenchyms hinweg, um sicher zu sein, unter der abgeschabten Masse eine Menge von Leberzellen, und häufig selbst in reihenweiser, oder netzförmiger Anordnung zu finden. Schwieriger ist die Untersuchung der Leberläppchen in der menschlichen Leber. Am leichtesten sind dieselben in der Leber von ein bis zweijährigen Kindern zu sehen, von welcher, unmittelbar unter dem Peritonealüberzug, feine horizontale Schnitte angefertigt werden, in denen man in der Regel zahlreiche kleinere Löcher beobachtet. Diese Löcher entsprechen Durchschnitten der Vena centralis der Leberläppchen, und wenn man von denselben ausgeht, wird man in der Regel auch die peripherische Begränzung der Läppchen zu Gesicht bekommen. Deutlicher sind die Läppchen an Durchschnitten menschlicher Lebern, welche kürzere Zeit in Weingeist gelegen haben, und bei der mikroskopischen Untersuchung mit Essigsäure behandelt werden. Mit viel weniger Schwierigkeiten ist die Darstellung der Läppchen in der Leber des Schaafes, der Katze, und besonders in der des Schweines, verbunden, da bei diesen Thieren die Läppchenbildung der Leber viel deutlicher ausgesprochen ist, als bei dem Menschen.

Die Untersuchung der Gefässverhältnisse der Leber kann nur auf injectivem Wege bewerkstelligt werden. Am leichtesten gelingt die Injection der Lebercapillaren von Aesten der Lebervene aus, welche auf Durchschnitten der Leber dadurch leicht vor anderen Gefässen kenntlich sind,

dass sie weit offen stehen. In eine solche Oeffnung bringt man eine Canüle, welche dieselbe ziemlich ausfüllt, und instituirt hierauf die Injection, ohne das Gefäss isolirt, oder an die Canüle festgebunden zu haben. Ein Theil der Injectionsmasse fliesst zwar theils aus der Vene selbst, theils aus benachbarten Gefässen zurück, der grössere Theil derselben gelangt aber in das Capillargefässsystem der Leberläppchen, aus welchen die injicirte Vene das Blut zurückleitet. Es versteht sich von selbst, dass nach dieser Injection auch die Ven. central. der injicirten Läppchen gefüllt erscheinen. Umständlicher ist die Einspritzung der Pfortader, oder der Leberarterie. Es ist dazu nämlich eine ganze, vollkommen unversehrte Leber nöthig, da diese Gefässe nur von ihren Hauptstämmen aus gefüllt werden können. Will man die Pfortader und die Lebervene mit verschieden gefärbten Massen einspritzen, so beginne man mit der Injection der Pfortader, und lasse hierauf erst jene der Lebervene folgen, indem sich letztere viel leichter, als erstere füllt. Ungemein schwer ist die Untersuchung der feineren Gallengänge, und deren Anfänge. Nur sehr gelungene Injectionspräparate geben über das Verhalten derselben einigen Aufschluss. Zur Anfertigung derselben können nur ganz frische, und ebenfalls vollkommen unversehrte Lebern verwandt werden. Die Canüle muss in den Ductus hepaticus eingesetzt werden, und zugleich ist es nöthig, dass vor der Vornahme der Injection, die in den Gallengängen vorhandene Luft durch Auspumpen auf die früher erwähnte Weise entfernt werde. Die Masse, welche sich mir zu dieser Injection als die beste bewährte, besteht aus einer concentrirten Gélatinelösung, welche möglichst viel fein abgeriebenen Carmin enthält. Die Injection selbst werde mit grösster Vorsicht, und so langsam, wie nur immer möglich, vorgenommen. Sollen ausser den Gallencanälen auch noch Blutgefässe in derselben Leber eingespritzt werden, so beginne man immer mit der Injection der Gallencanäle. Schliesslich sei noch erwähnt, dass sich zu Injectionsversuchen die Leber des Schweines besser, als die aller anderer Thiere eignet.

---